

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/004380

International filing date: 07 March 2005 (07.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-062919
Filing date: 05 March 2004 (05.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 21 April 2005 (21.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

07.03.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 5 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 6 2 9 1 9

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

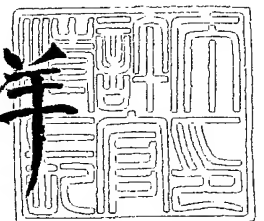
J P 2 0 0 4 - 0 6 2 9 1 9

出 願 人
Applicant(s): 光洋精工株式会社

2 0 0 5 年 4 月 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 106930
【提出日】 平成16年 3月 5日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16G 5/18
F16G 13/06
F16H 7/06

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内
【氏名】 安原 伸二

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内
【氏名】 鎌本 繁夫

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内
【氏名】 福井 伸樹

【特許出願人】
【識別番号】 000001247
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号
【氏名又は名称】 光洋精工株式会社

【代理人】
【識別番号】 100087701
【弁理士】
【氏名又は名称】 稲岡 耕作

【選任した代理人】
【識別番号】 100101328
【弁理士】
【氏名又は名称】 川崎 実夫

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 011028
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9811014

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

チェーン進行方向の前後に並ぶ前貫通孔および後貫通孔をそれぞれ有する複数のリンクと、

一のリンクの前貫通孔と他のリンクの後貫通孔とが対応するようにチェーン幅方向に並ぶリンク同士を屈曲可能に連結する複数の第 1 のピンおよび複数の第 2 のピンとを備え、

一のリンクの前貫通孔に圧入固定され且つ他のリンクの後貫通孔に移動可能に嵌め入れられた第 1 のピンと、一のリンクの前貫通孔に移動可能に嵌め入れられ且つ他のリンクの後貫通孔に圧入固定された第 2 のピンとが相対的に転がり接触移動することにより、リンク同士の長さ方向の屈曲が可能とされている動力伝達チェーンにおいて、

各リンクに設けられ前貫通孔および後貫通孔を互いに連通する連通溝と、

互いに転がり接触する第 1 および第 2 のピンの組毎に少なくとも 1 つ設けられる案内部材とを備え、

案内部材は、何れか一方のピンを圧入させ且つ他方のピンを遊嵌する挿通孔を有し、この挿通孔の内周面は、上記他方のピンの上記一方のピンへの転がり接触移動を案内するための案内面を含むことを特徴とする動力伝達チェーン。

【請求項 2】

チェーン進行方向の前後に並ぶ前貫通孔および後貫通孔をそれぞれ有する複数のリンクと、

一のリンクの前貫通孔と他のリンクの後貫通孔とが対応するようにチェーン幅方向に並ぶリンク同士を屈曲可能に連結する複数の第 1 のピンおよび複数の第 2 のピンとを備え、

一のリンクの前貫通孔および他のリンクの後貫通孔のそれぞれに移動可能に嵌め入れられた第 1 および第 2 のピンが相対的に転がり接触移動することにより、リンク同士の長さ方向の屈曲が可能とされている動力伝達チェーンにおいて、

各リンクに設けられ前貫通孔および後貫通孔を互いに連通する連通溝と、

互いに転がり接触する第 1 および第 2 のピンの組毎に設けられる案内部材とを備え、

案内部材は、互いに協働して第 1 および第 2 のピンからのリンクの抜け止めを達成することのできる第 1 および第 2 の案内部材を含み、

第 1 の案内部材は、第 1 のピンを圧入させ且つ第 2 のピンを遊嵌する第 1 の挿通孔を有し、この第 1 の挿通孔の内周面は、第 2 のピンの第 1 のピンへの転がり接触移動を案内するための第 1 の案内面を含み、

第 2 の案内部材は、第 2 のピンを圧入させ且つ第 1 のピンを遊嵌する第 2 の挿通孔を有し、この第 2 の挿通孔の内周面は、第 1 のピンの第 2 のピンへの転がり接触移動を案内するための第 2 の案内面を含むことを特徴とする動力伝達チェーン。

【請求項 3】

相対向する一対の円錐面状のシーブ面をそれぞれ有する第 1 および第 2 のプーリと、これらのプーリ間に巻き掛けられ、シーブ面に接触して動力を伝達する請求項 1 または 2 記載の動力伝達チェーンとを備えることを特徴とする動力伝達装置。

【書類名】 明細書**【発明の名称】 動力伝達チェーンおよびこれを備える動力伝達装置****【技術分野】****【0001】**

本発明は、動力伝達チェーンおよびこれを備える動力伝達装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

自動車の無段変速機（CVT：Continuously Variable Transmission）等の動力伝達装置に用いられる無端状の動力伝達チェーンは、通例、チェーン幅方向に積層された複数のリンクを1つの組として、複数の組のリンクをチェーン進行方向に並べ、チェーン進行方向に隣接する組のリンク同士をピンで連結されてなる（例えば、特許文献1参照）。

このような動力伝達チェーンのなかには、チェーン進行方向に複数並べられた板状のリンクと、各リンクの前後にそれぞれ形成された貫通孔と、各貫通孔に挿通されて対応するリンクを相互に連結する第1および第2の伝動ピンとを備えるものがある（例えば、特許文献2、3参照）。

【0003】

特許文献2、3の動力伝達チェーンにおいて、第1の伝動ピンは、一の組のリンクの前貫通孔に圧入嵌合されると共に、上記一の組のリンクとチェーン進行方向に隣接する他の組のリンクの後貫通孔に遊嵌される。また、第2の伝動ピンは、第1の伝動ピンが圧入嵌合される貫通孔に遊嵌されると共に、第1の伝動ピンが遊嵌される貫通孔に圧入嵌合され、チェーン進行方向に隣接する第1の伝動ピンに転がり接触可能となっている。

【特許文献1】 実開平1-108444号公報

【特許文献2】 特開平8-312725号公報

【特許文献3】 特願2003-379351号明細書

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献2、3の動力伝達チェーンの各リンクの各貫通孔の周縁には、対応する第1および第2の伝動ピンが圧入嵌合されることにより、初期応力として局所的な引っ張り応力が付加されている。一方、より大きな動力を伝達することができると共に耐久性に優れた動力伝達チェーンおよびこれを備える動力伝達装置を提供することが要望されている。本発明は、これを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上記目的を達成するため、本発明は、チェーン進行方向の前後に並ぶ前貫通孔および後貫通孔をそれぞれ有する複数のリンクと、一のリンクの前貫通孔と他のリンクの後貫通孔とが対応するようにチェーン幅方向に並ぶリンク同士を屈曲可能に連結する複数の第1のピンおよび複数の第2のピンとを備え、一のリンクの前貫通孔に圧入固定され且つ他のリンクの後貫通孔に移動可能に嵌め入れられた第1のピンと、一のリンクの前貫通孔に移動可能に嵌め入れられ且つ他のリンクの後貫通孔に圧入固定された第2のピンとが相対的に転がり接触移動することにより、リンク同士の長さ方向の屈曲が可能とされている動力伝達チェーンにおいて、各リンクに設けられ前貫通孔および後貫通孔を互いに連通する連通溝と、互いに転がり接触する第1および第2のピンの組毎に少なくとも1つ設けられる案内部材とを備え、案内部材は、何れか一方のピンを圧入させ且つ他方のピンを遊嵌する挿通孔を有し、この挿通孔の内周面は、上記他方のピンの上記一方のピンへの転がり接触移動を案内するための案内面を含むことを特徴とするものである。

【0006】

本発明によれば、各リンクの連通溝の周縁部分が弾性的に変形し易くなっている。これにより、対応する第1および第2のピンが圧入された各貫通孔の周縁に生じる初期応力および動力伝達時の応力を格段に低減することができる。その結果、動力伝達中の各リンク

の応力集中が過大になることを防止でき、可及的により大きな動力を伝達することができる。さらに、耐久性を格段に向上させることができる。また、案内部材によって対応する第1および第2のピンが互いに関連付けられているので、両者の転がり接触移動を確実に達成して各ピン間にガタが生じることを防止できる。

【0007】

また、本発明は、チェーン進行方向の前後に並ぶ前貫通孔および後貫通孔をそれぞれ有する複数のリンクと、一のリンクの前貫通孔と他のリンクの後貫通孔とが対応するようにチェーン幅方向に並ぶリンク同士を屈曲可能に連結する複数の第1のピンおよび複数の第2のピンとを備え、一のリンクの前貫通孔および他のリンクの後貫通孔のそれぞれに移動可能に嵌め入れられた第1および第2のピンが相対的に転がり接触移動することにより、リンク同士の長さ方向の屈曲が可能とされている動力伝達チェーンにおいて、各リンクに設けられ前貫通孔および後貫通孔を互いに連通する連通溝と、互いに転がり接触する第1および第2のピンの組毎に設けられる案内部材とを備え、案内部材は、互いに協働して第1および第2のピンからのリンクの抜け止めを達成することのできる第1および第2の案内部材を含み、第1の案内部材は、第1のピンを圧入させ且つ第2のピンを遊嵌する第1の挿通孔を有し、この第1の挿通孔の内周面は、第2のピンの第1のピンへの転がり接触移動を案内するための第1の案内面を含み、第2の案内部材は、第2のピンを圧入させ且つ第1のピンを遊嵌する第2の挿通孔を有し、この第2の挿通孔の内周面は、第1のピンの第2のピンへの転がり接触移動を案内するための第2の案内面を含むことを特徴とするものである。

【0008】

本発明によれば、各リンクの連通溝の周縁部分が弾性的に変形し易くなっている。しかも、第1および第2のピンは、各リンクの各貫通孔に対して移動可能な程度の強さで嵌め入られているので、各貫通孔の周縁に生じる初期応力および動力伝達時の応力を格段に低減することができる。その結果、動力伝達中の各リンクの応力集中が過大になることを防止でき、可及的により大きな動力を伝達することができる。さらに、耐久性を格段に向上させることができる。また、案内部材によって対応する第1および第2のピンが互いに関連付けられているので、両者の転がり接触移動を確実に達成して各ピン間にガタが生じることを防止できる。

【0009】

また、本発明は、相対向する一对の円錐面状のシープ面をそれぞれ有する第1および第2のプーリと、これらのプーリ間に巻き掛けられ、シープ面に接触して動力を伝達する上記各動力伝達チェーンとを備えることを特徴とする動力伝達装置を提供する。

本発明によれば、装置の駆動に伴い、動力伝達チェーンには張力が生じる。すなわち、装置の駆動に伴い、動力伝達チェーンの各リンクは、第1および第2のピンを介して互いに引っ張られるが、このときに各リンクの各貫通孔に生じる応力を、連通溝の弾性変形（拡開）によって格段に低減することができる。その結果、動力伝達中の各リンクの応力集中が過大になることを防止でき、可及的に極めて大きな動力を伝達することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の好ましい実施の形態を添付図面を参照しつつ説明する。

図1は、本発明の動力伝達チェーンの一実施の形態に係るチェーン式無段変速機用の動力伝達チェーン（以下では、単にチェーンともいう）の要部の構成を模式的に示す斜視図である。図1を参照して、チェーン1は、複数列に並べられた板状のリンク2と、対応するリンク2を相互に連結するための第1および第2の伝動ピン3、4とを備える。

【0011】

図2は、図1に示すチェーン1の要部の断面図であり、チェーン進行方向Xの位置がそれぞれ同じである3組のリンク2を示している。具体的には、第1の組51、第2の組52および第3の組53である。また、図3は、図2のI-I線に沿う断面図であり、図4は、図2のII-II線に沿う断面図である。

図2および図3を参照して、各リンク2は、チェーン進行方向Xの前後に並ぶ一対の端部としての前端部5および後端部6を含み、これら各端部5, 6にはそれぞれ前貫通孔7および後貫通孔8が形成されている。

【0012】

第1の組51のリンク2の前端部5の前貫通孔7と第2の組52のリンク2の後端部6の後貫通孔8とは、チェーン幅方向Wに並んで互いに対応しており、これらの各貫通孔7, 8を挿通する複数の第1および第2の伝動ピン3, 4によって、第1および第2の組51, 52のリンク2が相互に屈曲可能に連結されている。

第1の伝動ピン3は、対応するリンク2の前貫通孔7に圧入固定（嵌合）されてこのリンク2に対する相対回転が規制されると共に、対応するリンク2の後貫通孔8に例えばルーズフィットによって微小な隙間を設けて嵌め入れられ（遊嵌され）、このリンク2に対する相対移動が可能とされている。

【0013】

第1の伝動ピン3は、例えば、第1の組51の各リンク2の前貫通孔7に圧入固定されて、第1の組51の各リンク2に対する相対回転が規制されると共に、第2の組52の各リンク2の後貫通孔8に遊嵌されて、第2の組52の各リンク2に対する相対移動が可能とされている。

同様に、第2の組52のリンク2の前貫通孔7は、第3の組53のリンク2の後貫通孔8とチェーン幅方向Wに並び、これらの各貫通孔7, 8を挿通する第1の伝動ピン3によって、第2および第3の組52, 53のリンク2が相互に連結されている。すなわち、第1の伝動ピン3は、第2の組52の各リンク2の前貫通孔7に圧入固定されると共に、第3の組53の各リンク2の後貫通孔8に遊嵌されている。

【0014】

図示していないが、次には第3および第4の組のリンク2が相互に連結され、このようにして、順次にリンク2が2組ずつ連結されて、チェーン1全体として無端状をなす。

第1の伝動ピン3の両端は、チェーン幅方向Wの両端に配置されるリンク2からチェーン幅方向Wに突出しており、第1の伝動ピン3の両端面には、シーブ面接触用の動力伝達面9, 10が設けられている。第1の伝動ピン3はその動力伝達面9, 10によって直接動力伝達に寄与するため、例えば軸受用鋼（例えばS U J 2）等の高強度材料で形成されている。

【0015】

一方、上記第2の伝動ピン4（ストリップ、インターピースとも呼ぶ）は、シーブ面と接触しないように第1の伝動ピン3よりも若干短く形成された棒状体である。第2の伝動ピン4は、対応するリンク2の後貫通孔8に圧入固定（嵌合）されてこのリンク2に対する相対移動が規制されると共に、対応するリンク2の前貫通孔7に例えばルーズフィットにより微小な隙間を設けて嵌め入れられ（遊嵌され）、このリンク2に対する相対移動が可能とされている。

【0016】

第2の伝動ピン4は、例えば、第1の組51の各リンク2の前貫通孔7に遊嵌されて、第1の組51の各リンク2に対する相対移動が可能とされると共に、第2の組52の各リンク2の後貫通孔8に圧入固定されて、第2の組52の各リンク2に対する相対回転が規制されている。

上記の構成により、第2の伝動ピン4は、チェーン進行方向Xに隣接する第1の伝動ピン3と、相対的に接触（転がり摺動接触：転がり接触およびすべり接触の少なくとも一方を含む接触）できるようになっている。これにより、プーリのシーブ面に対して第1の伝動ピン3が殆ど回転しないようにしつつリンク2同士の長さ方向の屈曲が可能とされ、摩擦損失を低減して高い伝動効率を確保できるようになっている。

【0017】

本実施の形態の特徴とするところは、各リンク2の前貫通孔7および後貫通孔8を互いに連通する連通溝11を設けると共に、互いに転がり接触する第1および第2の伝動ピン

3, 4の組毎に対応する第1および第2の案内部材12, 13を設けている点にある。

具体的には、図3に示すように、各リンク2の中央部に、チェーン進行方向Xに延びる長孔14が形成されており、この長孔14によって、前貫通孔7、連通溝11および後貫通孔8が一体的に区画形成されている。なお、長孔14の周面は、応力集中の発生を抑制するために、極力大きな曲率で形成されると共に、局所的な突起や窪みの無い形状に形成されることが好ましい。

【0018】

前貫通孔7は、チェーン進行方向Xに関する長孔14の一端部（リンク2の前端部5）に位置しており、長孔14の周縁に設けられた嵌合部15および遊嵌部16によって区画形成されている。嵌合部15は、第1の伝動ピン3の周面の一部に形成される被嵌合部17の形状に対応して湾曲状に形成されている。遊嵌部16は、嵌合部15に対してリンク2の後端部6寄りに配置されて対をなしており、チェーン進行方向Xに沿って互いに平行に延びている。各遊嵌部16は、嵌合部15の対応する端部とそれぞれ滑らかに（段差無く）接続されている。各遊嵌部16の間に区画形成された空間は、第2の伝動ピン4の断面形状よりも大きく、第2の伝動ピン4が対応する第1の伝動ピン3に対して転がり運動可能となっている。

【0019】

後貫通孔8は、チェーン進行方向Xに関する長孔14の他端部（リンク2の後端部6）に位置しており、長孔14の周縁に設けられた嵌合部18および遊嵌部19によって区画形成されている。嵌合部18は、第2の伝動ピン4の周面の一部に形成される被嵌合部20の形状に対応する形状に形成されている。遊嵌部19は、嵌合部18に対してリンク2の前端部5寄りに配置されて対をなしており、チェーン進行方向Xに沿って互いに平行に延びている。各遊嵌部19は、嵌合部18の対応する端部とそれぞれ滑らかに（段差無く）接続されている。各遊嵌部19の間に区画形成された空間は、第1の伝動ピン3の断面形状よりも大きく、第1の伝動ピン3が対応する第2の伝動ピン4に対して転がり運動可能となっている。

【0020】

連通溝11は、前貫通孔7と後貫通孔8との間に位置している。この連通溝11は、長孔14の周縁の一对の中間部21によって区画形成されている。一对の中間部21は、チェーン進行方向Xに沿って互いに平行に延びている。各中間部21は、一端部が遊嵌部16と滑らかに（段差無く）接続されると共に、他端部が遊嵌部19と滑らかに（段差無く）接続されている。上記の構成により、長孔14の周縁、特に各中間部21の近傍において、リンク2が弾性変形し易くなっている。

【0021】

ところで、第1および第2の伝動ピン3, 4はそれぞれ、遊嵌されたリンク2に対する移動が規制されていない。すなわち、対応するリンク2に固定されていないほうの第1および第2の伝動ピン3, 4は、そのままでは、このリンク2との係合状態が不安定なものになってしまう。その結果、チェーン進行方向Xに隣接する第1および第2の伝動ピン3, 4間の接触状態が不安定となり、各伝動ピン3, 4間の接触が解除されるおそれがある。

【0022】

そこで、図2および図4に示すように、第1および第2の案内部材12, 13を用いることにより、チェーン進行方向Xに隣接する第1および第2の伝動ピン3, 4を互いに関連付け、両者の接触が解除されないようにしている。

具体的には、第1の案内部材12は、組をなす第1および第2の伝動ピン3, 4の両端、例えば、第2の組52のリンク2の前貫通孔7に挿通される第1および第2の伝動ピン3, 4の両端に配置されている。この第1の案内部材12は、中央に第1の挿通孔22が形成された円板状をなしている。第1の挿通孔22の内周面は、第1の嵌合部23と第1の遊嵌部24とを有している。

【0023】

第1の嵌合部23は、第1の伝動ピン3の被嵌合部17の形状に対応する形状に形成されて、対応する第1の伝動ピン3の被嵌合部17が圧入嵌合されている。第1の遊嵌部24には、対応する第2の伝動ピン4が遊嵌されており、この第2の伝動ピン4を、互いに接触する第1の伝動ピン3に対して転がり運動可能にしている。第1の遊嵌部24には、第2の伝動ピン4の対応する第1の伝動ピン3への転がり接触移動を案内するための第1の案内面25が設けられている。

【0024】

図5(a)に示すように、第1の案内部材12を側面から見た状態において、第2の伝動ピン4が対応する第1の伝動ピン3に対して転がり運動をする際、第2の伝動ピン4は、この図5(a)に示す軌跡をたどる(第2の伝動ピン4のハッチングは図示を省略)。第1の案内面25は、この軌跡に対応する形状に形成される。

再び図2および図4を参照して、第2の案内部材13は、組をなす第1および第2の伝動ピン3, 4の両端、例えば第2の組52のリンク2の後貫通孔8に挿通される第1および第2の伝動ピン3, 4の両端に配置されている。この第2の案内部材13は、中央に第2の挿通孔26が形成された円板状をなしている。第2の挿通孔26の内周面は、第2の嵌合部27と第2の遊嵌部28とを有している。

【0025】

第2の嵌合部27は、第2の伝動ピン4の被嵌合部20の形状に対応する形状に形成され、対応する第2の伝動ピン4の被嵌合部20が圧入嵌合されている。第2の遊嵌部28には、対応する第1の伝動ピン3が遊嵌されており、この第1の伝動ピン3を、互いに接触する第2の伝動ピン4に対して転がり運動可能にしている。第2の遊嵌部28には、第1の伝動ピン3の対応する第2の伝動ピン4への転がり接触移動を案内するための第2の案内面29が設けられている。

【0026】

図5(b)に示すように、第2の案内部材13を側面から見た状態において、第1の伝動ピン3が対応する第2の伝動ピン4に対して転がり運動をする際、第1の伝動ピン3は、この図5(b)に示す軌跡をたどる(第1の伝動ピン3のハッチングは図示を省略)。第2の案内面29は、この軌跡に対応する形状に形成される。

以上説明したように、本実施の形態によれば、各リンク2の連通溝11の周縁部分が弾性的に変形し易くなっている。これにより、対応する第1および第2の伝動ピン3, 4が圧入された各貫通孔7, 8の周縁に生じる初期応力および動力伝達時の応力を格段に低減することができる。その結果、動力伝達中の各リンク2の応力集中が過大になることを防止でき、可及的により大きな動力を伝達することができる。さらに、耐久性を格段に向上させることができる。

【0027】

また、第1および第2の案内部材12, 13によって対応する第1および第2の伝動ピン3, 4が互いに関連付けられているので、両者の転がり接触移動を確実に達成してこれら各伝動ピン3, 4間にガタが生じることを防止できる。さらに、連通溝11を設けた分、各リンク2を軽量化してチェーン1全体の軽量化を達成できる。

なお、第1および第2の案内部材12, 13の数は、上記実施の形態に限定されず、対応する第1および第2の伝動ピン3, 4の組毎に少なくとも1つ設けられていればよい。例えば、第1および第2の案内部材12, 13は、対応する第1および第2の伝動ピン3, 4の軸方向一端部、他端部、または中間部の何れかに1つ設けてもよいし、対応する第1および第2の伝動ピン3, 4にそれぞれ3つ以上設けてもよい。

【0028】

また、上記各実施の形態において、第1の案内部材12と第2の案内部材13の配置を互いに入れ替えてもよい。さらに、第1および第2の案内部材12, 13の何れか一方のみを各伝動ピン3, 4に設けてもよい。

図6は、本発明の他の実施の形態にかかる動力伝達チェーン30の要部を示す断面平面図であり、図7は、図6のIII-III線に沿う断面図である。なお、以下では、図2

に示す実施の形態と異なる点について主に説明し、同様の構成には図に同一の符号を付してその説明を省略する。

【0029】

図6を参照して、本実施の形態が図2に示す実施の形態と主に異なるのは下記の2点である。すなわち、第1および第2の伝動ピン3, 4が、各リンク2の前貫通孔7および後貫通孔8の何れにも移動可能に嵌め入れられている点と、第1および第2の案内部材12, 13が互いに協働して第1および第2の伝動ピン3, 4からのリンク2の抜け止めを達成している点である。

【0030】

第1および第2の案内部材12, 13は、互いに転がり接触する第1および第2の伝動ピン3, 4の組毎に設けられている。より具体的には、第1および第2の案内部材12, 13は、各組の第1および第2の伝動ピン3, 4の両端部にそれぞれ設けられている。チェーン幅方向に関して、各リンク2は、これら第1および第2の案内部材12, 13に挟まれている。

【0031】

第1および第2の伝動ピン3, 4の両端部のそれぞれにおいて、第1および第2の案内部材12, 13は、一方がリンク2に隣接して配置され、他方がこの一方の伝動ピンの外側（第1の伝動ピン3の対応する端部寄り）に配置されている。例えば、第1の案内部材12が、リンク2に隣接して配置され、第2の案内部材13が第1の案内部材12の外側に配置されている。なお、第2の案内部材13をリンク2に隣接して配置してもよい。

【0032】

図7に示すように、チェーン幅方向Wに関して、各第1の案内部材12とこれに隣接するリンク2との間には、隙間Sが設けられている。これにより、第1の伝動ピン3は、チェーン進行方向Xに隣接する第1の伝動ピン3に対して、チェーン幅方向Wに移動すること（スキュー）が可能となっている。換言すれば、各リンク2は、隣接するリンク2に対してチェーン幅方向Wに移動可能となり、リンク2同士の接触による摩擦抵抗が過大になることを防止できる。その結果、駆動ロスを十分に低減して伝動効率を格段に向上させることができる。また、各リンク2間の接触に起因する騒音を格段に低減することができる。

。

【0033】

以上説明したように、本実施の形態によれば、各リンク2の連通溝11の周縁部分が弾性的に変形し易くなっている。しかも、第1および第2の伝動ピン3, 4は、各リンク2の各貫通孔7, 8に対して移動可能な程度の強さで嵌め入れられているので、各貫通孔7, 8の周縁に生じる初期応力および動力伝達時の応力を格段に低減することができる。その結果、動力伝達中の各リンク2の応力集中が過大になることを防止でき、可及的により大きな動力を伝達することができる。さらに、耐久性を格段に向上させることができる。

【0034】

また、第1および第2の案内部材12, 13によって対応する第1および第2の伝動3, 4ピンが互いに関連付けられているので、両者の転がり接触移動を確実に達成して各伝動ピン3, 4間にガタが生じることを防止できる。しかも、第1および第2の案内部材12, 13が、第1および第2の伝動ピン3, 4からのリンク2の抜け止め機能を兼ね備えているので、専用の抜け止め部材を別途設ける必要がなく、構造を簡素化して小型化および低コスト化を達成できる。また、連通溝11を設けた分、各リンク2を軽量化してチェーン1全体の軽量化を達成できる。

【0035】

なお、本実施の形態において、各組の第1および第2の案内部材12, 13の配置を入れ替えてもよい。また、上記各実施の形態において、第1の伝動ピン3のみがシープ面に接触して動力伝達を行う場合を示したが、これに限らず、第1および第2の伝動ピン3, 4の両方がシープ面に接触して動力伝達を行う場合にも適用できる。

図8は、本発明の動力伝達装置の一実施の形態に係るいわゆるチェーン式無段変速機（

以下では、単に無段変速機ともいう)の要部構成を模式的に示す斜視図である。図8を参照して、本形態に係る無段変速機は、自動車等の車両に搭載され、第1のプーリとしての金属(構造用鋼等)製のドライブプーリ60と、第2のプーリとしての金属(構造用鋼等)製のドリブンプーリ70と、これら両プーリ60, 70間に巻き掛けられた無端状のチェーン1とを備えている。なお、図8中のチェーン1は、理解を容易にするために一部断面を示している。

【0036】

図9は、図8に示すチェーン式無段変速機のドライブプーリ60(ドリブンプーリ70)およびチェーン1の部分的な拡大断面図である。図8および図9を参照して、ドライブプーリ60は、車両の駆動源に動力伝達可能に連なる入力軸61に取り付けられるものであり、固定シープ62と可動シープ63とを備えている。固定シープ62および可動シープ63は、相対向する一対のシープ面62a, 63aをそれぞれ有している。シープ面62a, 63aは円錐面状の傾斜面を含む。これらシープ面62a, 63a間に溝が区画され、この溝によってチェーン1を強圧に挟んで保持するようになっている。

【0037】

また、可動シープ63には、溝幅を変更するための油圧アクチュエータ(図示せず)が接続されており、変速時に、入力軸61の軸方向(図9の左右方向)に可動シープ63を移動させることにより溝幅を変化させ、それにより、入力軸61の径方向(図9の上下方向)にチェーン1を移動させて入力軸61に対するチェーン1の巻き掛け半径(有効半径)を変化できるようになっている。

【0038】

一方、ドリブンプーリ70は、駆動輪(図示せず)に動力伝達可能に連なる出力軸71に一体回転可能に取り付けられており、ドライブプーリ60と同様に、チェーン1を強圧で挟む溝を形成するためのシープ面72a, 73aをそれぞれ有する固定シープ72および可動シープ73を備えている。また、ドリブンプーリ70の可動シープ73には、ドライブプーリ60の可動シープ63と同様に油圧アクチュエータ(図示せず)が接続されており、変速時に、可動シープ73を移動させることにより溝幅を変化させ、それによりチェーン1を移動させて出力軸71に対するチェーン1の巻き掛け半径(有効半径)を変化できるようにしてある。

【0039】

上記のように構成された本実施の形態に係る無段変速機では、例えば、以下のようにして無段階の変速を行うことができる。すなわち、出力軸71の回転を減速する場合、ドライブプーリ60の溝幅を可動シープ63の移動によって拡大させ、チェーン1の第1の伝動ピン3の両端の動力伝達面9, 10を円錐面状のシープ面62a, 63aの内側方向(図9の下方向)に向けて境界潤滑(接触面内の一部が微小突起の直接接触で、残部が潤滑油膜を介して接触する潤滑状態)条件下ですべり接触しながらチェーン1の入力軸61に対する巻き掛け半径を小さくする。一方、ドリブンプーリ70では、可動シープ73の移動によって溝幅を縮小させ、チェーン1の動力伝達面9, 10を円錐面状のシープ面72a, 73aの外側方向に向けて境界潤滑条件下ですべり接触させながらチェーン1の出力軸71に対する巻き掛け半径を大きくする。

【0040】

逆に、出力軸71の回転を増速する場合には、ドライブプーリ60の溝幅を可動シープ63の移動によって縮小させ、チェーン1の動力伝達面9, 10を円錐面状のシープ面62a, 63aの外側方向(図9の上方向)に向けて境界潤滑条件下ですべり接触しながらチェーン1の入力軸61に対する巻き掛け半径を大きくする。一方、ドリブンプーリ70では、可動シープ73の移動によって溝幅を拡大させ、チェーン1の第1の伝動ピン3の動力伝達面9, 10を円錐面状のシープ面72a, 73aの内側方向に向けて境界潤滑条件下ですべり接触させながらチェーン1の出力軸71に対する巻き掛け半径を小さくする。

【0041】

以上の次第で、本実施の形態によれば、装置の駆動に伴い、チェーン 1 には張力が生じる。すなわち、装置の駆動に伴い、チェーン 1 の各リンク 2 は、第 1 および第 2 の伝動ピン 3, 4 を介して互いに引っ張られるが、このときに各リンク 2 の各貫通孔 7, 8 に生じる応力を、連通溝 11 の弾性変形（拡開）によって格段に低減することができる。その結果、動力伝達中の各リンク 2 の応力集中が過大になることを防止でき、可及的に極めて大きな動力を伝達することができる。

【0042】

なお、チェーン 1 に代えてチェーン 30 を用いてもよい。この場合もチェーン 1 を用いた場合と同様に、動力伝達中の各リンク 2 に過度な応力集中が生じることを防止でき、可及的に極めて大きな動力を伝達することができる。しかも、仮にドライブプリー 60 とドリブンプリー 70 の相対位置がずれてミスアライメントを生じて、第 1 の伝動ピン 3 がチェーン幅方向 W に移動（スキュー）してこのミスアライメントを許容することができる。

【0043】

ここで、ミスアライメントとは、図 10 (a) に示すように、ドライブプリー 60 とドリブンプリー 70 との間で水平方向（動力伝達方向に直交する方向）にずれを生じるミスアライメント A や、図 10 (b) に示すように、ドライブプリー 60 とドリブンプリー 70 が互いに異なる方向を向くことで生じるミスアライメント B や、図 10 (c) に示すように、ドライブプリー 60 とドリブンプリー 70 が捩れるように回転することで生じるミスアライメント C や、これらミスアライメント A ~ C の少なくとも 2 つが組み合わさったミスアライメントのことをいう。

【0044】

すなわち、チェーン 30 を用いることで、種々のミスアライメントを許容することができる。その結果、第 1 の伝動ピン 3 が対応するシープ面 62a, 63a, 72a, 73a に角当たりする等して両者が異常磨耗することを防止でき、寿命を格段に向上できる。

なお、本発明の動力伝達装置は、ドライブプリー 60 およびドリブンプリー 70 の双方の溝幅が変動する態様に限定されるものではなく、何れか一方の溝幅のみが変動し、他方が変動しない固定幅にした態様であっても良い。また、ドライブプリー 60 およびドリブンプリー 70 の溝幅が連続的（無段階）に変動する態様について説明したが、段階的に変動したり、固定式（無変速）である等の他の動力伝達装置に適用しても良い。

【0045】

また、第 1 の伝動ピン 3 の動力伝達面 9, 10（端面）が対応するシープ面 62a, 63a, 72a, 73a に接触して動力伝達する例を示したが、ピンやリンク等のチェーン構成部材に動力伝達面が設けられる動力伝達ブロック等、他の動力伝達部材を備えるタイプのチェーンを用いてもよい。

さらに、上記各実施の形態において、各リンク 2 の長孔 14 の一対の中間部 21 を、互いの距離が狭まるように凸湾曲させた形状とし、前貫通孔 7 および後貫通孔 8 よりも狭幅に形成してもよい。

【0046】

本発明は、以上の各実施の形態の内容に限定されるものではなく、請求項記載の範囲内において種々の変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】 本発明の動力伝達チェーンの一実施の形態に係るチェーン式無段階変速機用の動力伝達チェーンの要部の構成を模式的に示す斜視図である。

【図 2】 図 1 に示すチェーンの要部の断面図であり、チェーン進行方向の位置がそれぞれ同じである 3 組のリンクを示している。

【図 3】 図 2 の I-I 線に沿う断面図である。

【図 4】 図 2 の II-II 線に沿う断面図である。

【図 5】 (a)、(b) はそれぞれ、一方の伝動ピンが他方の伝動ピンに対して転が

り接触をする際の状態を示す図である。

【図 6】 本発明の他の実施の形態にかかる動力伝達チェーンの要部を示す断面平面図である。

【図 7】 図 6 の I I I - I I I 線に沿う断面図である。

【図 8】 本発明の動力伝達装置の一実施の形態に係るいわゆるチェーン式無段変速機の要部構成を模式的に示す斜視図である。

【図 9】 図 8 に示すチェーン式無段変速機のドライブプーリ（ドリブンプーリ）およびチェーンの部分的な拡大断面図である。

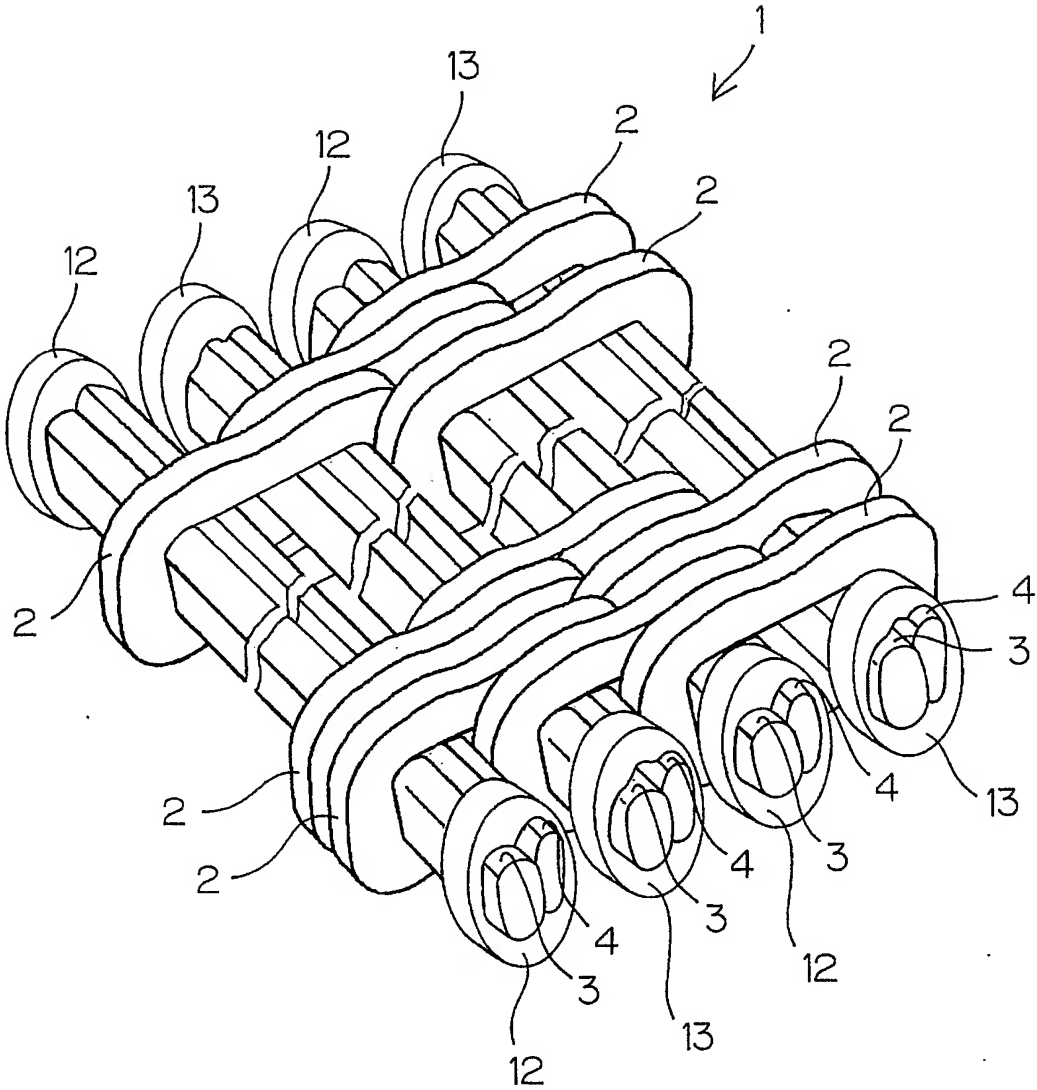
【図 10】 (a) ~ (c) はそれぞれ、ミスアライメントについて説明するための、ドライブプーリおよびドリブンプーリの模式的な側面図である。

【符号の説明】

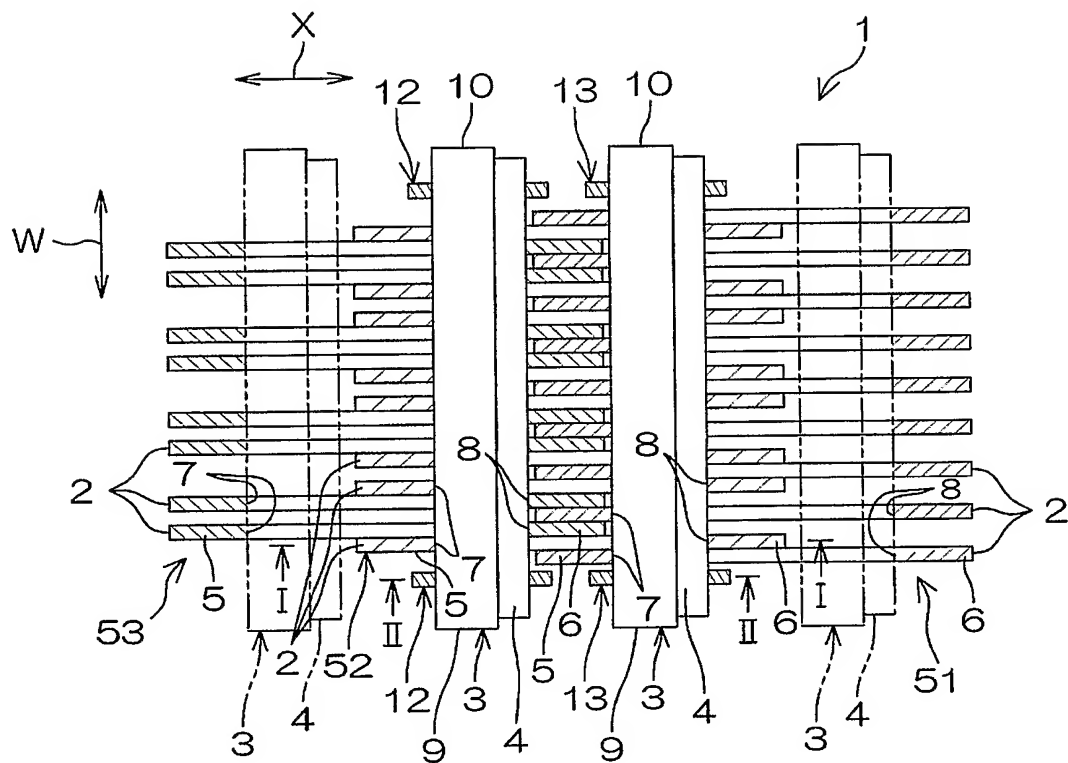
【 0 0 4 8 】

- 1 動力伝達チェーン
- 2 リンク
- 3 第 1 の伝動ピン（第 1 のピン）
- 4 第 2 の伝動ピン（第 2 のピン）
- 7 前貫通孔
- 8 後貫通孔
- 1 1 連通溝
- 1 2 第 1 の案内部材
- 1 3 第 2 の案内部材
- 2 2 第 1 の挿通孔
- 2 5 第 1 の案内面
- 2 6 第 2 の挿通孔
- 2 9 第 2 の案内面
- 3 0 動力伝達チェーン
- 6 0 ドライブプーリ（第 1 のプーリ）
- 7 0 ドリブンプーリ（第 2 のプーリ）
- 6 2 a, 6 3 a, 7 2 a, 7 3 a シーブ面
- X チェーン進行方向
- W チェーン幅方向

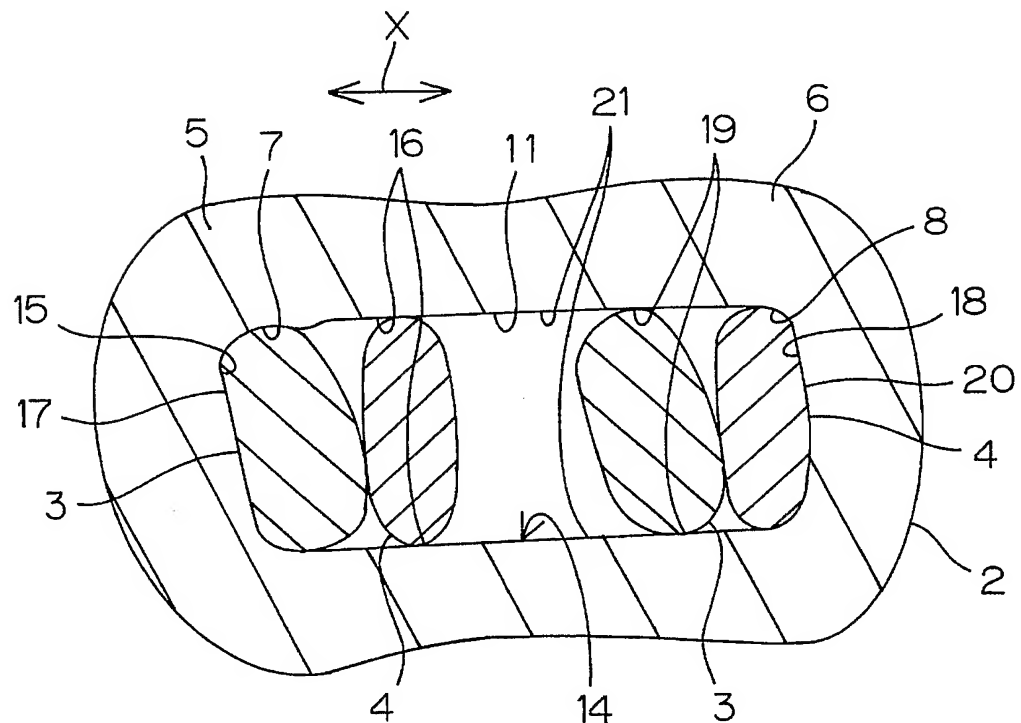
【書類名】 図面
【図 1】



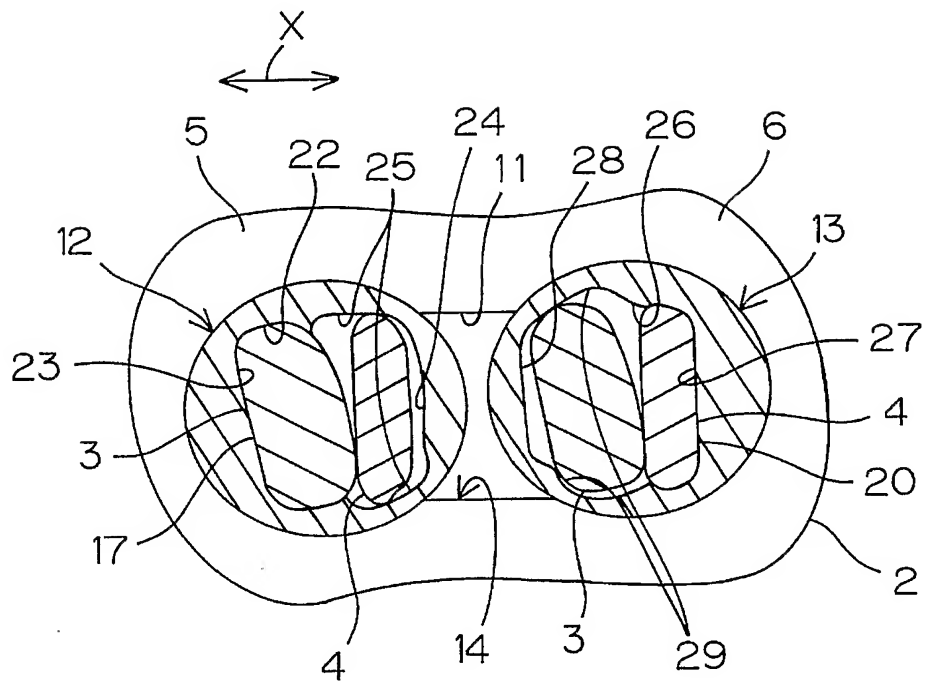
【図 2】



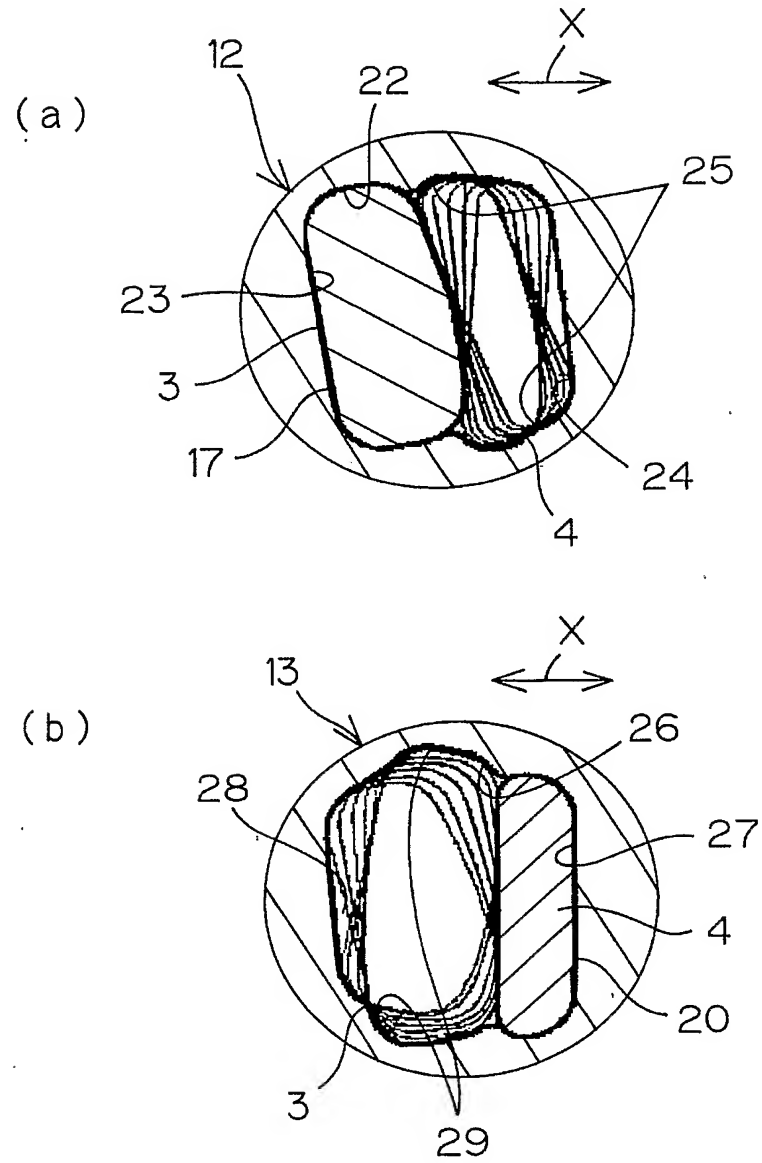
【図 3】



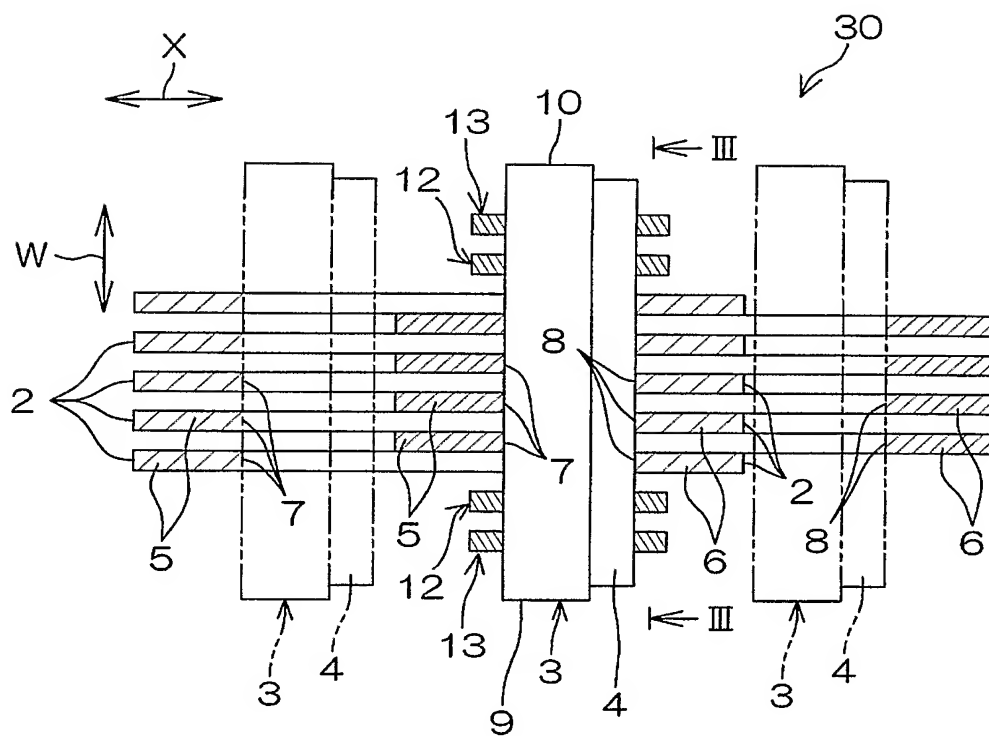
【図 4】



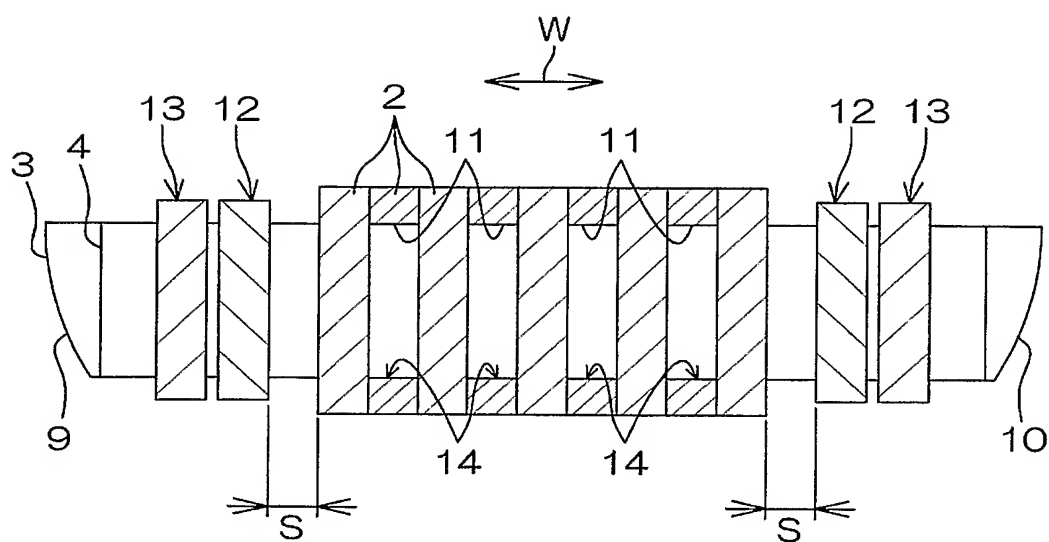
【図 5】



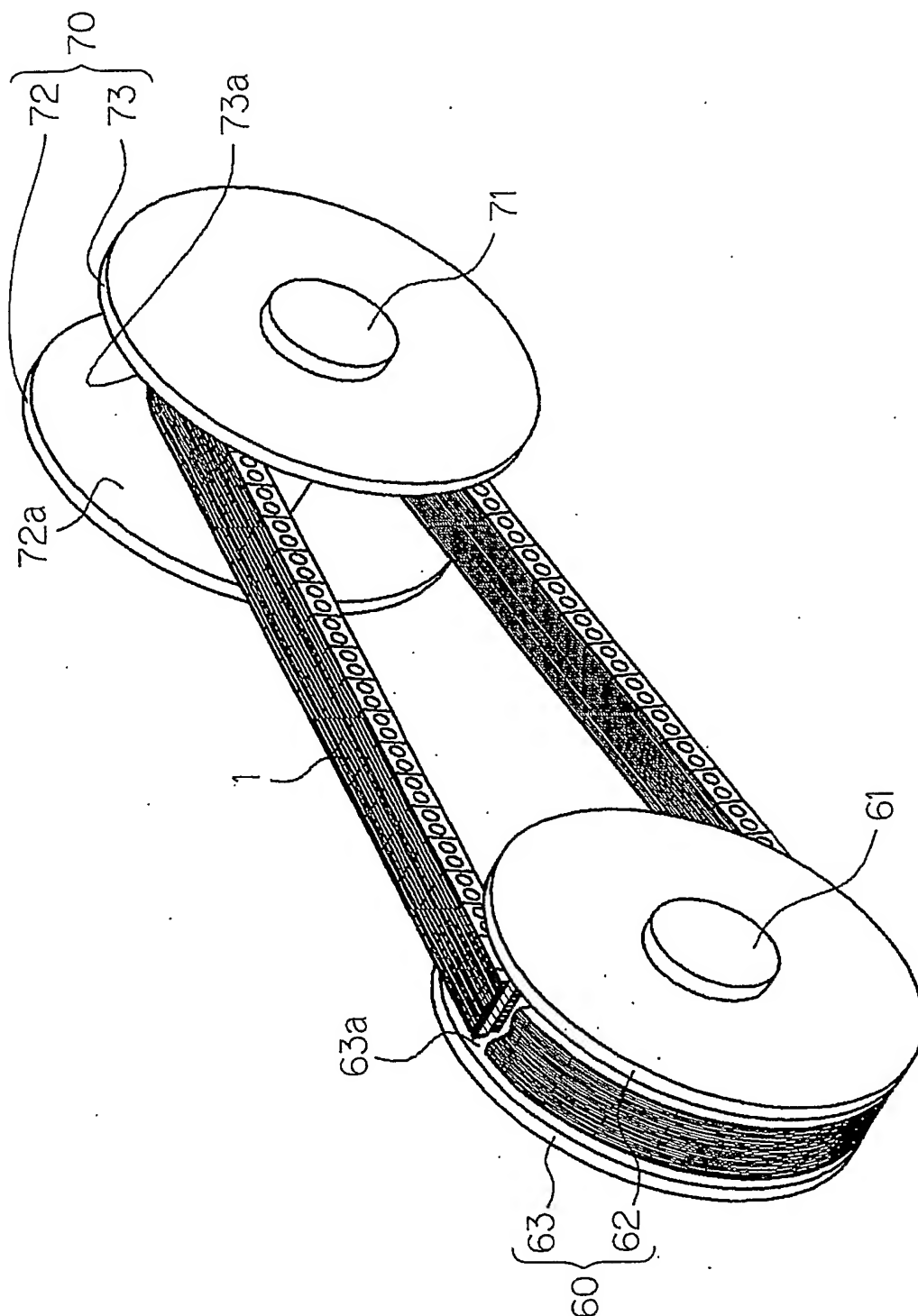
【図 6】



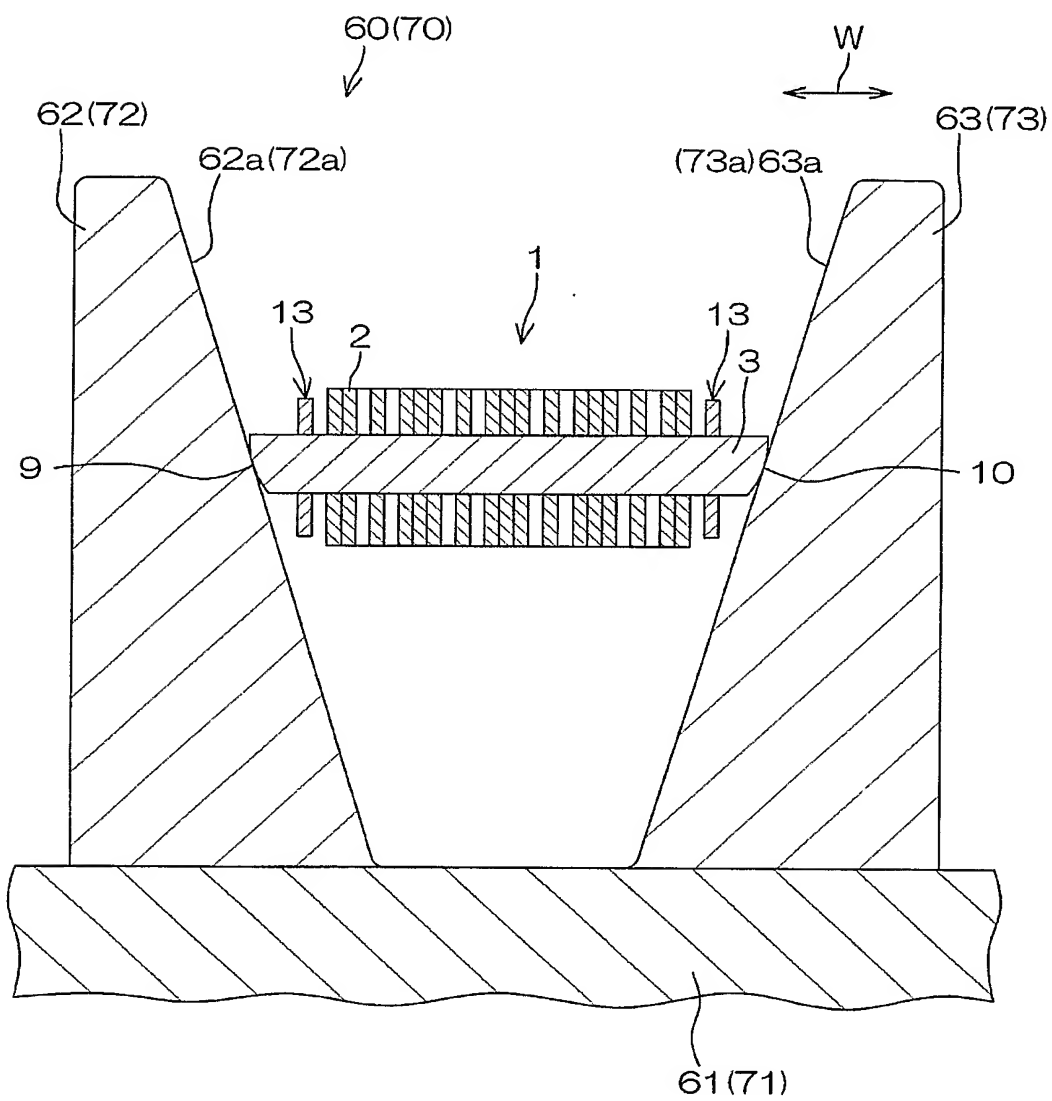
【図 7】



【图 8】

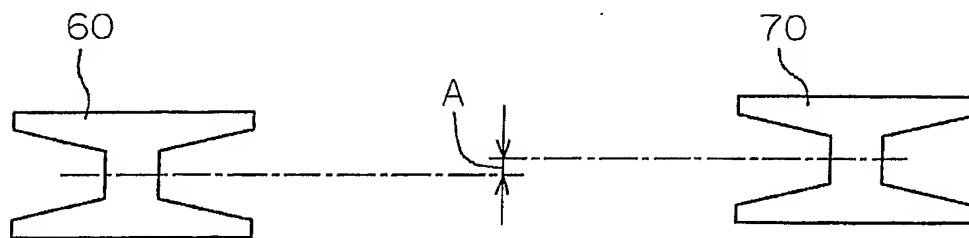


【図 9】

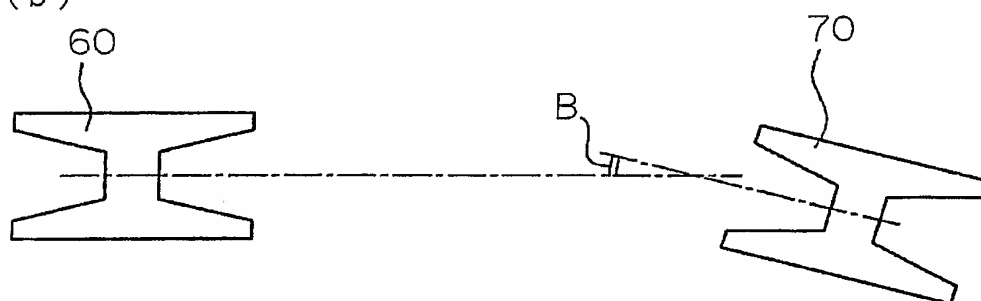


【図 10】

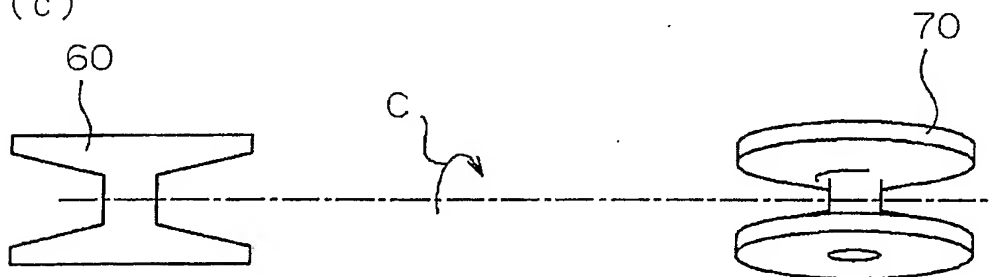
(a)



(b)



(c)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 動力伝達チェーンにおいて、リンクにピンを圧入すると、局所的な引っ張り応力が発生して、許容伝達動力の低下を招いてしまう。

【解決手段】 リンク 2 に長孔 14 を形成して、前貫通孔 7、後貫通孔 8 およびこれらを連通する連通溝 11 を区画する。前貫通孔 7 には、第 1 の伝動ピン 3 が圧入固定されると共に、第 2 の伝動ピン 4 が移動可能に嵌め入れられる。後貫通孔 8 には、第 2 の伝動ピン 4 が圧入固定されると共に、第 1 の伝動ピン 3 が移動可能に嵌め入れられる。各リンク 2 の前貫通孔 7 および後貫通孔 8 に、対応する第 1 および第 2 の伝動ピン 3, 4 が圧入されたとき、連通溝 11 の周縁部分が弾性的に変形され、各貫通孔 7, 8 の周縁に生じる初期応力および動力伝達時の応力を低減する。

【選択図】

図 3

特願 2 0 0 4 - 0 6 2 9 1 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 4 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号

氏 名

光洋精工株式会社